Standar Nasional Indonesia

SNI 8365:2017

Nyamplung sebagai bahan baku biodisel

ICS 65.020.99

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

Prakata

Standar Nyamplung sebagai bahan baku biodisel merupakan standar baru. Standar ini disusun untuk mengikuti perkembangan dalam dunia perdagangan.

Maksud dan tujuan penyusunan SNI Nyamplung sebagai bahan baku biodisel adalah sebagai acuan/pedoman dalam melindungi konsumen dan produsen serta menunjang komoditi ekspor hasil hutan.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 65-02 Hasil Hutan Bukan Kayu yang telah dibahas dalam rapat teknis dan disepakati dalam rapat konsensus pada tanggal 4 Agustus 2016 di Bogor. Dalam rapat tersebut hadir perwakilan dari produsen, konsumen, pakar, dan regulator.

Standar ini telah melalui proses jajak pendapat pada tanggal 17 Oktober 2016 sampai tanggal 16 Desember 2016 dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada

Pendahuluan

Nyamplung sebagai salah satu dari 6 (enam) jenis HHBK prioritas di Indonesia, bijinya dapat menghasilkan minyak dengan rendemen yang tinggi. Minyak nyamplung merupakan bahan baku biofuel, yaitu dalam bentuk biokerosin sebagai pengganti minyak tanah dan biodisel sebagai pencampur solar dengan komposisi tertentu, bahkan dapat digunakan 100% apabila teknologi pengolahannya tepat. Sifat yang menonjol dari biodisel nyamplung adalah dengan porsi 30% minyak nyamplung terhadap solar sudah memberikan bilangan setana yang sesuai dengan standar SNI, artinya nilai kalor dari minyak tersebut pada porsi 100% tanpa pencampuran akan sangat tinggi. Sifat-sifat biodisel nyamplung hampir seluruhnya telah memenuhi persyaratan SNI 04-7182-2006. Khusus untuk bilangan asam dengan proses esterifikasi-transesterifikasi dapat diturunkan dari nilai yang sangat tinggi (> 50 mg KOH/g) menjadi sangat rendah (< 0,8 mg KOH/g), sehingga memenuhi persyaratan SNI.

Nyamplung merupakan jenis tanaman endemik dan tersebar hampir di seluruh wilayah Indonesia. Pohon bertajuk rimbun, tinggi pohon dapat mencapai 25 m dan diameter 150 cm serta berbuah sepanjang tahun. Tanaman nyamplung mulai berbuah pada umur 3 tahun dengan musim buah raya umumnya terjadi pada bulan Agustus-September. Tanaman nyamplung masih berbuah sampai umur 50 tahun dengan produktivitas tinggi, bervariasi antara 40-150 kg/pohon/th atau sekitar 20 ton/ha/th dan lebih tinggi dibandingkan jenis tanaman lain seperti jarak pagar: 5 ton/ha/th dan sawit: 6 ton/ha/th. Nyamplung tumbuh optimal pada wilayah pantai berpasir dan toleran terhadap kadar garam serta pada tanah yang mengandung liat dengan drainase baik, pH 4-7,4 pada ketinggian 0 - 200 m dpl, bertipe curah hujan A dan B (1000-3000 mm/th), 4 - 5 bulan kering dan suhu rata-rata 18-33°C. Pertumbuhan pohon pada kondisi lingkungan tersebut akan menghasilkan produktivitas buah dan rendemen minyak nyamplung yang tinggi.

Untuk menjaga mutu biji sebagai bahan baku biodisel diperlukan standar kualitas buah dan biji. Dengan mengenal tingkat kemasakan buah yang masak fisiologis dan teknik penanganan buah yang benar sejak dari pengunduhan sampai dengan penyimpanan, maka kualitas biji nyamplung akan tetap terjaga. Asal usul biji nyamplung yang digunakan untuk diolah menjadi biodisel juga akan berpengaruh terhadap rendemen dan kualitas biodisel yang dihasilkan, sehingga seleksi terhadap sumber benih yang digunakan sangat diperlukan.

Nyamplung sebagai bahan baku biodisel

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan persyaratan mutu, cara uji, pengemasan dan penandaan buah dan biji nyamplung sebagai bahan baku biodiesel

2 Acuan normatif

Untuk acuan tidak bertanggal berlaku edisi terakhir (termasuk revisi dan/atau amandemennya).

SNI 01-2891, *Cara uji makanan dan minuman*
SNI 01-3555, *Cara uji minyak dan lemak*
SNI 19-0428, *Petunjuk pengambilan contoh padatan*

3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan dalam dokumen ini, istilah dan definisi berikut ini digunakan

3.1
benda asing
semua benda yang tidak termasuk buah dan biji nyamplung

3.2
biji nyamplung
daging buah nyamplung yang telah dipisahkan dari sabut dan tempurungnya serta sudah dikeringkan

3.3
bilangan asam
bilangan asam adalah ukuran dari jumlah asam lemak bebas, yang dihitung berdasarkan berat molekul dari asam lemak atau campuran asam lemak

3.4
buah nyamplung
buah dari jenis *Calophyllum inophyllum* Linnaeus yang telah dikeringkan

3.5
kadar air
banyaknya air yang terdapat pada buah dan biji nyamplung, yang dinyatakan dalam persentase massa sesuai dengan metode yang diuraikan

3.6
kadar minyak
banyaknya minyak yang terdapat pada biji nyamplung, yang dinyatakan dalam persentase massa sesuai dengan metode yang diuraikan

3.7
minyak nyamplung
minyak mentah hasil ekstraksi dari biji nyamplung kering

3.8
nyamplung pecah
buah nyamplung yang tidak utuh dengan ukuran lebih kecil dari ¾ ukuran buah utuh.

3.9
nyamplung rusak/berjamur
buah dan biji nyamplung yang berjamur, rusak karena serangga, muda (keriput), hangus (bernoda hitam) dan rusak

4 Persyaratan mutu

4.1 Persyaratan umum

Persyaratan umum buah dan biji sesuai Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 – Persyaratan umum buah dan biji

No.	Parameter	Satuan	Persyaratan	
			Buah	Biji
1	Warna	-	Coklat	Coklat muda
2	Kadar Air, b/b	%	Maks. 10	Maks. 7
3	Benda asing, b/b	%	Maks. 1	0
4	Nyamplung pecah, b/b	%	Maks. 4	Maks.100
5	Nyamplung rusak/berjamur, b/b	%	Maks. 5	Maks. 10

4.2 Persyaratan khusus

Persyaratan khusus biji sesuai Tabel 2 di bawah ini

Tabel 2 – Persyaratan khusus biji

No.	Parameter	Satuan	Mutu	
			I	II
1	Kadar air, b/b	%	Maks. 5	> 5 sampai dengan 7
2	Kadar minyak, b/b	%	> 40	30 sampai dengan 40
3	Bilangan asam	mgKOH/g	Maks. 10	>10 sampai dengan 15

5 Pengambilan contoh

Cara pengambilan contoh sesuai SNI 19-0428, *Petunjuk Pengambilan Contoh Padatan*

6 Cara uji

6.1 Warna buah dan biji

Warna buah ditentukan secara visual, dengan warna coklat hasil perubahan warna dari warna hijau tua pada buah nyamplung.

Warna biji ditentukan secara visual, dengan warna coklat muda hasil perubahan warna dari warna kuning gading pada biji nyamplung

6.2 Kadar air

Kadar air sesuai SNI 01-2891

6.3 Benda asing

6.3.1 Prinsip

Pemisahan dan penimbangan

6.3.2 Peralatan

- Neraca
- Gelas piala

6.3.3 Cara kerja

Timbang ± 100 g contoh (M0), pisahkan benda asing ke dalam gelas piala yang telah diketahui bobotnya (M1). Timbang gelas piala beserta benda asing (M2)

6.3.4 Perhitungan

Kadar benda-benda asing :

$$\frac{M2 - M1}{M0} \times 100\%$$

Keterangan
M0 adalah berat (g) contoh yang diperiksa
M1 adalah berat (g) gelas piala kosong
M2 adalah berat (g) gelas piala serta benda asing

6.4 Nyamplung pecah

6.4.1 Prinsip

Pemisahan dan penimbangan

6.4.2 Peralatan

6.4.2.1 Neraca

6.4.2.2 Gelas piala

6.4.3 Cara kerja

Timbang ± 1000 g contoh (M0), pisahkan biji pecah ke dalam gelas piala yang telah diketahui bobotnya (M1). Timbang gelas piala beserta biji pecah (M2)

6.4.4 Perhitungan

Nyamplung pecah :

$$\frac{M2 - M1}{M0} \times 100\%$$

Keterangan
M0 adalah berat (g) contoh uji
M1 adalah berat (g) gelas piala kosong
M2 adalah berat (g) gelas piala serta isinya

6.5 Nyamplung rusak/berjamur

6.5.1 Prinsip

Pemisahan dan penimbangan

6.5.2 Peralatan

6.5.2.1 Neraca

6.5.2.2 Gelas piala

6.5.3 Cara kerja

Timbang ± 1000 g contoh (M0), pisahkan benda asing ke dalam gelas piala yang telah diketahui bobotnya (M1). Timbang gelas piala beserta biji rusak (M2).

6.5.4 Perhitungan :

Nyamplung rusak/berjamur:

$$\frac{M2 - M1}{M0} \times 100\%$$

Keterangan :
M0 adalah berat (g) contoh uji
M1 adalah berat (g) gelas piala kosong
M2 adalah berat (g) gelas piala serta isinya

6.6 Kadar minyak

Kadar minyak sesuai SNI 01-2891

6.7 Bilangan asam

Bilangan asam sesuai SNI 01-3555

7 Syarat lulus uji

Produk dinyatakan lulus uji apabila memenuhi syarat mutu sesuai Tabel 1

8 Pengemasan dan penandaan

8.1 Pengemasan

Produk dikemas dalam wadah yang tertutup rapat, tidak dipengaruhi atau mempengaruhi isi, aman selama penyimpanan dan pengangkutan

8.2 Penandaan

Penandaan pada kemasan meliputi informasi:
- nama perusahaan
- asal buah/biji
- berat buah/ biji

Bibliografi

[1] SNI-04-7182-2006, Biodisel, Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2006. BSN. Jakarta.

[2] SNI 01-1684, Kemiri, Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2006. BSN. Jakarta

[3] Bustomi, S., T. Rostiwati, R. Sudradjat, B. Leksono, A.S. Kosasih, I. Anggraeni, D. Syamsuwida, Y. Lisnawati, Y. Mile, D. Djaenudin, Mahfudz, E. Rahman. 2008. Nyamplung (Calophyllum inophyllum L) sumber energi biofuel yang potensial. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Jakarta.

[4] Hasnah, T.M., B. Leksono. 2013. Variasi genetik pertumbuhan semai, kandungan nitrogen jaringan dan klorofil antar populasi nyamplung (Calophyllum inophyllum) Di Pulau Jawa. Prosiding Seminar Nasional HHBK "Peranan Hasil Litbang Hasil Hutan Bukan Kayu dalam Mendukung Pembangunan Kehutanan". Balai Penelitian Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu. hal.128-135.

[5] Hendra, D., S. Wibowo, N. Hastuti, H.S. Wibisono. 2015. Teknologi pengolahan bahan bakar nabati berbasis lemak dan minyak dari tanaman kehutanan (Biodiesel). Seri Paket Iptek. Pusat Litbang Hasil Hutan. Bogor.

[6] Kartika. I.A., S. Fathiyah, Desrial, Y.A. Purwanto. 2010. Pemurnian minyak nyamplung dan aplikasinya sebagai bahan bakar nabati. Jurnal Teknologi Industri Pertanian 20(2):122-129.

[7] Leksono, B., A.Y.P.B.C. Widyatmoko. 2010. Strategi pemuliaan nyamplung (Calophyllum inophyllum) untuk bahan baku biofuel. Prosiding–Bagian II, Seminar Nasional Sains dan Teknologi III "Peran Strategis Sains dan Teknologi dalam Mencapai Kemandirian Bangsa", Universitas Lampung 18 – 19 Oktober 2010. hal.125-137

[8] Leksono, B., Y. Lisnawati, E. Rahman, K.P. Putri. 2011. Potensi tegakan dan karakteristik lahan enam populasi nyamplung (Calopyllum inophyllum l.) ras jawa. Prosiding Workshop Sintesa Hasil Penelitian Hutan Tanaman, Bogor 30 Nopember – 1 Desember 2010. Pusat Litbang Peningkatan Produktivitas Hutan Bogor. hal.397-408

[9] Leksono, B., K.P. Putri. 2013. Variasi ukuran buah - biji dan sifat fisiko - kimia minyak nyamplung (Calophyllum Inophyllum L.) dari enam populasi di Jawa. Prosiding Seminar Nasional HHBK "Peranan Hasil Litbang Hasil Hutan Bukan Kayu dalam Mendukung Pembangunan Kehutanan". Balai Penelitian Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu. hal.321-334.

[10] Leksono, B., R.L. Hendrati, E. Windyarini, T. Hasnah. 2013. Coumarins content of seed and crude oil of nyamplung (Calopyllum inophyllum) from forest stands in Indonesia. Proceedings the International Seminar on "Forests and Medicinal Plants for Better Human Welfare". CRDFPI-FORDA. Bogor, 10 – 12 September 2013. pp.107-118.

[11] Leksono, B., R.L. Hendrati, E. Windyarini, T. Hasnah. 2014. Variation of biofuel potential of 12 Calopyllum inophyllum populations in Indonesia. Indonesian Journal of Forestry Research Vol.1 No.2:127-138.

[12] Leksono, B. 2014. Buah nyamplung (Calophyllum inophyllum) untuk ketahanan energi, pakan dan obat-obatan: peluang dan tantangan. Prosiding Seminar Nasional "Peranan

dan Strategi Kebijakan Pemanfaatan Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) dalam Meningkatkan Daya Guna Kawasan (Hutan)". Fakultas Kehutanan UGM-BPDASPS. Yogyakarta, 6-7 November 2014. hal.302-314.

[13] Leksono, B., E. Windyarini, T. Hasnah. 2014. Budidaya nyamplung (Calophyllum inophyllum L) untuk bioenergi dan prospek pemanfaatan lainnya. IPB Press. 55 hal

[14] Leksono, B., Muslihudin, S. Kusumanegara. 2014. Kajian sosial ekonomi pengembangan nyamplung di Cilacap dan Purworejo. Jurnal Politik dan Pembangunan 'Swara Politika' Vol.13 No.3:69-79.

[15] Leksono B, E. Windyarini, T. Hasnah. 2016. Growth, flowering, fruiting and biofuel content of Calophyllum inophyllum in provenance seed stand. Proceedings of International Conference of Indonesia Forestry Researchers III-2015: Forestry research to support sustainable timber production and self-sufficiency in food, energy, and water. Forestry Research, Development and Inovation Agency; 2015. Bogor, 10 – 12 Oktober 2015. pp.171-180.

[16] Putri, K.P., B. Leksono, E. Rahman. 2013. Interaksi genotipe dan lingkungan pada pertumbuhan bibit nyamplung (Calophyllum Inophyllum L.) di tiga lokasi. Prosiding Seminar Nasional HHBK "Peranan Hasil Litbang Hasil Hutan Bukan Kayu dalam Mendukung Pembangunan Kehutanan". Balai Penelitian Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu. hal.92-100.

[17] Rostiwati, T., Y. Heryati, B. Leksono, S. Bustomi, C. Ali, E. Rahman, Y. Mile, S. Sujatmiko, W.C. Adinugroho, B.A. Suripatty, A. Syakur. 2008. Silvikultur Tanaman Hutan Penghasil HHBK Potensial. Prosiding Workshop Sintesa Hasil Litbang Hutan Tanaman. Bogor, 19 Desember 2008. P3HT. Bogor. hal. 37-53.

[18] Santiyo, W, D. Hendra. 2011. Manfaat tanaman nyamplung dan prospek pengembangannya. Buletin Hasil Hutan. Vol. 17 No. 1 : 53-60. Pusat Litbang Hasil Hutan. Bogor.

[19] Sudradjat, R., Sahirman, D. Setiawan. 2007. Pembuatan biodiesel dari minyak biji nyamplung. Jurnal Penelitian Hasil Hutan. Vol. 25: 41-56. Pusat Litbang Hasil Hutan. Bogor.

[20] Sudradjat, R., D. Hendra. 2009. Nyamplung sumber energi biofuel yang potensial. Edisi Revisi. Badan Litbang Kehutanan. Departemen Kehutanan. Jakarta.

[21] Sudradjat, R., Sahirman, A. Suryani, D. Setiawan. 2010. Proses transesterifikasi pada pembuatan biodiesel menggunakan minyak nyamplung (Calophyllum inophyllum L.) yang telah dilakukan esterifikasi. Jurnal Penelitian Hasil Hutan. Vol. 28 No. 2 : 184-198. Pusat Litbang Hasil Hutan. Bogor.

Informasi pendukung terkait perumusan standar

[1] Komtek/SubKomtek Perumus SNI

Komite Teknis 65-02 Hasil Hutan Bukan Kayu

[2] Susunan keanggotaan Komtek perumus SNI

Ketua : Nurmayanti
Wakil Ketua : Tri Bagus Sumaryuwono
Sekretaris : Dian S.R Kusumastuti
Anggota : 1. Amelia Agusni
2. Priyani Ganevi T
3. Totok Kartono Waluyo
4. Rita Kartika Sari
5. Erdy Santoso
6. Lusy Ardi Putri
7. Nunuk Januwati
8. M. Faisal Salampessy
9. Yetty Heryati
10. Evi Haerlina
11. Tati Kusmiati
12. Theophilla Aris Praptami

[3] Konseptor rancangan SNI

1. Dr. Ir. Budi Leksono, MP
2. Djeni Hendra, MSi
3. Dr. Ir. Ika Amalia Kartika, MT
4. Dian SR. Kusumastuti S.Hut.,MSi

[4] Sekretariat pengelola Komtek perumus SNI

Pusat Standardisasi Lingkungan dan Kehutanan
Sekretariat Jenderal
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan